

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101141175 B

(45) 授权公告日 2012. 04. 18

(21) 申请号 200710148816. 9

US 6046978 A, 2000. 04. 04,

(22) 申请日 2007. 09. 03

WO 9601029 A1, 1996. 01. 11,

(30) 优先权数据

审查员 胡绍芹

60/842, 675 2006. 09. 07 US

11/882, 223 2007. 07. 31 US

(73) 专利权人 财团法人工业技术研究院

地址 中国台湾新竹县

(72) 发明人 林咨铭

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 蒲迈文 黄小临

(51) Int. Cl.

H04B 7/15(2006. 01)

H04L 12/56(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1442961 A, 2003. 09. 17,

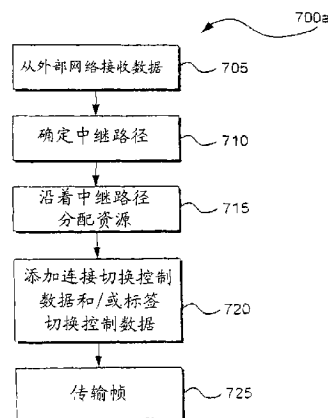
权利要求书 5 页 说明书 13 页 附图 13 页

(54) 发明名称

无线通信系统和方法

(57) 摘要

一种用于在无线通信网路中处理无线数据的方法,所述无线通信网路包含多个中间节点和多个目的地装置。所述方法包含确定到达所述多个中间节点中每一个的至少一个传输路径。所述至少一个传输路径包含与沿着所述至少一个传输路径的每一中间节点相关联的数据。所述方法还包含为所述至少一个传输路径中每一个确定传输路径识别符,以及将传输数据发送到所述多个目的地装置中的至少一个目的地装置。所述传输数据的发送是基于所述传输路径识别符中的至少一个。



1. 一种在无线通信网路中处理无线数据的方法,所述无线通信网路包含多个中间节点和多个目的地装置,所述方法包括:

确定到达所述多个中间节点中每一个的至少一个传输路径,其中所述至少一个传输路径包含与沿着所述至少一个传输路径的每一中间节点相关联的数据;

为所述至少一个传输路径中每一个确定传输路径识别符,其中所述传输路径识别符为目的地节点识别符且唯一地识别每一传输路径;以及

将传输数据发送到所述多个目的地装置中的至少一个目的地装置,其中所述传输数据的发送是基于所述传输路径识别符中的至少一个。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其进一步包含:

将至少一个数据帧发送到所述多个中间节点中的至少一个,其中所述至少一个数据帧包含所述传输数据和所述至少一个传输路径识别符。

3. 如权利要求 1 所述的方法,其进一步包含:

储存所述至少一个传输路径和传输路径识别符。

4. 如权利要求 2 所述的方法,其中所述传输路径识别符中的所述至少一个包含在所述至少一个数据帧的控制数据中。

5. 如权利要求 4 所述的方法,其中所述至少一个数据帧的所述控制数据包含至少一个 MAP 信息要素。

6. 如权利要求 4 所述的方法,其中所述控制数据包含在 MAP 消息中,且所述 MAP 消息为下行链路 MAP 消息。

7. 如权利要求 4 所述的方法,其中所述控制数据包含在 MAP 消息中,且所述 MAP 消息为上行链路 MAP 消息。

8. 如权利要求 2 所述的方法,其中所述传输数据包含在所述至少一个数据帧的数据组区域中。

9. 如权利要求 8 所述的方法,其中至少一个连接识别符包含在所述至少一个数据帧的所述数据组区域中。

10. 如权利要求 1 所述的方法,其中确定所述传输路径识别符包含当建立所述无线通信网路时确定所述传输路径识别符。

11. 如权利要求 1 所述的方法,其中确定所述传输路径识别符包含当所述多个中间节点中的至少一个和所述多个目的地装置中的一个加入所述无线通信网路时确定所述传输路径识别符。

12. 如权利要求 1 所述的方法,其中确定所述传输路径识别符包含当所述多个中间节点中的至少一个和所述多个目的地装置中的一个离开所述无线通信网路时确定所述传输路径识别符。

13. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述多个中间节点中的每一个包含在至少一个传输路径中,所述方法进一步包含:

向所述多个中间节点中的每一个提供传输路径和用于所述至少一个传输路径中包含每一中间节点的每一传输路径的传输路径识别符。

14. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述无线通信网路进一步包含至少一个控制节点。

15. 如权利要求 14 所述的方法,其中所述至少一个控制节点为基站。

16. 如权利要求 14 所述的方法,其中所述至少一个控制节点为中继站。
17. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述多个中间节点包含多个中继站。
18. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述目的地节点识别符识别所述多个中间节点中的至少一个目的地中间节点。
19. 一种在中间节点中执行数据处理的方法,包括:
藉由接收单元接收传输数据,其中所述传输数据包含至少一个第一控制数据和至少一个第二控制数据,其中所述至少一个第一控制数据中的每一个包含连接识别符,且所述至少一个第二控制数据中的每一个包含传输路径识别符,其中所述传输路径识别符为目的地节点识别符;
藉由所述接收单元处理所述传输数据;
藉由与所述接收单元通信的缓冲单元缓冲所述经处理数据;
藉由与所述缓冲单元通信的传输单元从所述数据缓冲单元接收所述经缓冲数据;
对所述经缓冲数据执行预传输处理;以及
藉由与所述接收单元、所述缓冲单元和所述传输单元通信的控制单元配置与所述接收单元相关联的一个或多个接收参数。
20. 如权利要求 19 所述的方法,其进一步包含:
藉由所述控制单元配置与所述传输单元相关联的一个或多个传输参数。
21. 如权利要求 19 所述的方法,其进一步包含:
藉由所述传输单元基于由所述控制单元配置的所述一个或多个传输参数来处理从所述缓冲单元接收的所述经缓冲数据。
22. 如权利要求 19 所述的方法,其进一步包含:
藉由所述控制单元确定所述传输数据是否包含控制数据。
23. 如权利要求 22 所述的方法,其中如果确定所述传输数据包含控制数据,那么就识别所述至少一个第二控制数据中的每一个。
24. 如权利要求 19 所述的方法,其中所述传输路径识别符识别包含所述中间节点的传输路径。
25. 如权利要求 19 所述的方法,其进一步包含:
基于所述传输路径识别符确定所述传输数据是否期望用于所述中间节点。
26. 如权利要求 19 所述的方法,其中所述第一控制数据为第一 MAP 信息要素,且所述第二控制数据为第二 MAP 信息要素。
27. 如权利要求 19 所述的方法,该方法用于一无线通信网路,该无线通信网路包含至少一个控制节点。
28. 如权利要求 27 所述的方法,其中所述至少一个控制节点为基站。
29. 如权利要求 27 所述的方法,其中所述至少一个控制节点为中继站。
30. 如权利要求 19 所述的方法,其中所述目的地节点识别符识别至少一个目的地中间节点。
31. 一种在无线通信网路中执行数据处理的中间节点,包括:
接收单元,其可操作以接收并处理传输数据,其中所述传输数据包含至少一个第一控制数据和至少一个第二控制数据,其中所述至少一个第一控制数据中的每一个包含连接识

别符,且所述至少一个第二控制数据中的每一个包含传输路径识别符,其中所述传输路径识别符为目的地节点识别符;

缓冲单元,其与所述接收单元通信且经配置以缓冲所述经处理数据;

传输单元,其与所述缓冲单元通信且经配置以从所述数据缓冲单元接收所述经缓冲数据;以及

控制单元,其与所述接收单元、所述缓冲单元和所述传输单元通信,且可操作以配置与所述接收单元相关联的一个或多个接收参数。

32. 如权利要求 31 所述的中间节点,其中所述主控制单元进一步与所述传输单元通信,且可操作以配置与所述传输单元相关联的一个或多个传输参数。

33. 如权利要求 32 所述的中间节点,其中所述传输单元进一步经配置以:

基于由所述控制单元配置的所述一个或多个传输参数来处理从所述缓冲单元接收的所述经缓冲数据。

34. 如权利要求 31 所述的中间节点,其中所述控制单元经配置以确定所述传输数据是否包含控制数据。

35. 如权利要求 31 所述的中间节点,其中当所述控制单元确定所述传输数据包含控制数据时,所述控制单元进一步经配置以识别所述至少一个第二控制数据。

36. 如权利要求 31 所述的中间节点,其中所述传输路径识别符识别包含所述中间节点的传输路径。

37. 如权利要求 31 所述的中间节点,其中所述控制单元进一步经配置以:

基于所述传输路径识别符确定所述传输数据是否期望用于所述中间节点。

38. 如权利要求 31 所述的中间节点,其中所述第一控制数据为第一 MAP 信息要素,且所述第二控制数据为第二 MAP 信息要素。

39. 如权利要求 31 所述的中间节点,其中所述无线通信网路进一步包含至少一个控制节点。

40. 如权利要求 39 所述的中间节点,其中所述至少一个控制节点为基站。

41. 如权利要求 39 所述的中间节点,其中所述至少一个控制节点为中继站。

42. 如权利要求 31 所述的中间节点,其中所述目的地节点识别符识别至少一个目的地中间节点。

43. 一种在无线通信网路中处理数据的方法,所述无线通信网路包含多个中间节点和多个目的地装置,所述方法包括:

接收用于传输到所述多个目的地装置中的至少一个目的地装置的数据;

确定到达目的地中间节点的传输路径,其中所述至少一个目的地装置与所述目的地中间节点通信;

向所述数据指派第一控制数据,所述第一控制数据包含与所述至少一个目的地装置相关联的一个或多个参数;

向所述数据指派第二控制数据,所述第二控制数据包含传输路径识别符,其中所述传输路径识别符为目的地节点识别符且唯一地识别每一传输路径;以及

沿着所述传输路径传输至少一个传输帧,所述至少一个传输帧包含所述数据。

44. 如权利要求 43 所述的方法,其进一步包含:

将所述第一控制数据存储在上述至少一个传输帧的数据部分中。

45. 如权利要求 43 所述的方法,其进一步包含:

在连接设置期间传输所述第一控制数据。

46. 如权利要求 43 所述的方法,其进一步包含:

将所述第二控制数据存储在上述至少一个传输帧的控制数据中。

47. 如权利要求 43 所述的方法,其中所述第二控制数据包含与所述传输路径相关联的参数。

48. 如权利要求 43 所述的方法,其中所述第二控制数据与至少一个第一控制数据相关联。

49. 如权利要求 43 所述的方法,其中所述第二控制数据与多个第一控制数据相关联。

50. 如权利要求 49 所述的方法,其中所述多个第一控制数据共享所述传输帧的同一数据区域,且所述第二控制数据识别所述同一数据区域。

51. 如权利要求 43 所述的方法,其中所述第一控制数据为第一 MAP 信息要素,且所述第二控制数据为第二 MAP 信息要素。

52. 如权利要求 43 所述的方法,其中所述无线通信网路进一步包含至少一个控制节点。

53. 如权利要求 52 所述的方法,其中所述至少一个控制节点为基站。

54. 如权利要求 52 所述的方法,其中所述至少一个控制节点为中继站。

55. 如权利要求 43 所述的方法,其中所述目的地节点识别符识别所述目的地中间节点。

56. 一种藉由无线通信网路中的中间节点处理数据的方法,所述无线通信网路包含多个中间节点和多个目的地装置,所述方法包括:

接收数据,其中所述数据包含用于所述多个目的地装置中至少一个目的地装置的目的装置数据、至少一个第一控制数据和至少一个第二控制数据,且其中所述至少一个第一控制数据中的每一个包含连接识别符,且所述至少一个第二控制数据中的每一个包含传输路径识别符,其中所述传输路径识别符为目的地节点识别符;

估计在上述至少一个第二控制数据中每一个中的所述传输路径识别符;以及
基于所述传输路径识别符处理所述数据。

57. 如权利要求 56 所述的方法,其中处理所述数据之步骤包含:

基于所述至少一个第二控制数据中包含的所述传输路径识别符确定目的地中间节点。

58. 如权利要求 57 所述的方法,其中所述至少一个目的地装置与所述目的地中间节点通信。

59. 如权利要求 57 所述的方法,其中所述目的地节点识别符识别所述目的地中间节点。

60. 如权利要求 57 所述的方法,其进一步包含:

当所述中间节点为所述目的地中间节点时,处理所述目的地装置数据的至少一部分。

61. 如权利要求 60 所述的方法,其进一步包含:

基于所述至少一个第一控制数据处理所述目的地装置数据的所述至少一部分。

62. 如权利要求 56 所述的方法,其中所述处理所述数据进一步包含:

确定由所述至少一个第二控制数据识别的下一节点是否与所述中间节点在同一传输路径中。

63. 如权利要求 62 所述的方法,其进一步包含:

当确定所述下一节点与所述中间节点不在同一传输路径中时,丢弃所述数据。

64. 如权利要求 62 所述的方法,其进一步包含:

当确定所述下一节点与所述中间节点在同一传输路径中时,传输所述数据。

65. 如权利要求 62 所述的方法,其进一步包含:

当所述中间节点不是所述目的地中间节点时,将所述数据传输到同一传输路径中的另一中间节点。

66. 如权利要求 56 所述的方法,其中所述无线通信网路进一步包含至少一个控制节点。

67. 如权利要求 66 所述的方法,其中所述至少一个控制节点为基站。

68. 如权利要求 66 所述的方法,其中所述至少一个控制节点为中继站。

69. 如权利要求 56 所述的方法,其中所述中间节点为中继站。

70. 如权利要求 56 所述的方法,其中所述第一控制数据为第一 MAP 信息要素,且所述第二控制数据为第二 MAP 信息要素。

无线通信系统和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及用于无线通信系统的方法和装置,特别是涉及包含控制节点、中间节点和目的地节点的无线通信系统、方法和装置。

背景技术

[0002] 由于无线装置的数目不断增加且对无线装置的需求不断增长,无线通信系统持续发展。为满足不断增长的需求,无线提供商已部署更多数目的无线发射器。然而,无线提供商还利用可作为替代的基于中继 (relay-based) 的系统。

[0003] 在基于中继的系统中,无线系统的一个节点可使用一个或多个中间节点(称为中继节点)与无线系统中的另一节点通信。在一些系统中,中继节点可称为中继站,且在源节点与目的地节点之间的节点与连接的组合可称为传输路径。任何类型的无线网络中均可能存在有基于中继的系统。

[0004] 基于中继的系统的实例为多跳中继 (multi-hop relay, MR) 网络。图 1 是基于电气电子工程师协会 (Institute of Electrical and Electronics Engineers, IEEE) 802.16 系列标准的示范性现有技术 MR 网络 100 的图。

[0005] 如图 1 所示,MR 网络 100 可包含一个或多个发射器(例如,基站 (base station, BS)) 110、一个或多个中继站 (relay station, RS) 120 (包含 RS 120a、120b 和 120c) 以及一个或多个用户站 (subscriber station, SS) 130 (包含 SS130w、130x、130y 和 130z)。

[0006] 在 MR 网络 100 中,可使用一个或多个中继站(例如 RS 120a、RS 120b、RS120c 等)实现发射器站(例如 BS110)与用户站(例如 SS130w、SS130x、SS130y、SS130z 等)之间的通信。举例来说,在 MR 网络 100 中,RS120a 可从 BS110 接收数据并将数据发送到另一中继站(例如 RS120b)。或者,RS 120a 可自从属中继站(例如 RS120b)接收数据,并将其发送到 BS110。作为另一实例,RS120c 可从 RS120b 接收数据,并将数据发送到支持的用户站(例如 SS130w)。或者,RS120c 可从用户站(例如 SS130w)接收数据,并将其发送到主要中继站(例如 RS120b)。

[0007] 例如 MR 网络 100 的一些实施例可使用调度算法,用户站(例如 SS130w、SS130x、SS130y、SS130z 等)藉由所述调度算法来初始进入网络(即,在范围内由 BS110 向用户站提供的通信网路)。一旦完成初始进入网络,那么 BS110 可分配存取口。在其它实施例中,可在每一帧间隔中动态分配存取口。在以上任一种情况下,均可扩大或缩减存取口,但存取口仍然被指派给特定用户站,借此排除了其它用户站使用所述存取口。

[0008] 图 2 说明使用正交分频多重撷取 (Orthogonal Frequency-Division Multiple Access, OFDMA) 的基于 IEEE 802.16 系统标准的示范性媒体存取控制 (Media Access Control, MAC) 帧格式。如图 2 所示,可将传输时间划分为可变长度的子帧:上行链路 (uplink, UL) 子帧和下行链路 (downlink, DL) 子帧。尽管未详细图示,但 UL 子帧可包含测距信道 (ranging channel)、信道质量信息信道 (channel quality information channel, CQICH) 和含有数据的 UL 数据组。

[0009] DL 子帧可包含前同步码、帧控制标头 (Frame Control Header, FCH)、DL-MAP、UL-MAP 和 DL 数据组区域。前同步码可用于提供用于同步的参考。举例来说,前同步码可用于调节时序偏移、频率偏移和功率。FCH 可含有用于每一连接的帧控制信息,例如包含用于 SSs130 的译码信息。

[0010] DL-MAP 和 UL-MAP 消息分别可为下行链路和上行链路通信分配通道存取。也就是说,DL-MAP 消息可在当前下行链路子帧内提供存取口位置的目录,且 UL-MAP 消息可在当前上行链路子帧内提供存取口位置的目录。在 DL-MAP 消息中,此目录可采取一个或多个 DL-MAP 信息要素 (MAP InformationElement, MAP IE) 的形式。DL-MAP 消息中的每一 MAP IE 可含有用于单一连接 (即,与单一 SS130 的连接) 的参数。这些参数可用于在当前子帧中识别数据组是位于何处、数据组的长度、数据组的既定接收个的身份以及一个或多个传输参数。

[0011] 举例来说,每一 MAP IE 可含有:连接 ID(connection ID,CID),其识别数据组所希望到达的目的地装置 (例如,SS130w、SS130x、SS130y、SS130z 等);下行链路区间使用代码 (Downlink Interval Usage Code,DIUC),其表示可界定下行链路传输的下行链路区间使用代码;OFDMA 符号偏移,其指示内有数据组开始的 OFDMA 符号的偏移;子通道偏移,其指示用于承载数据组的最低指数 OFDMA 子通道;等等。MAP IE 中也可包含其它参数,例如包含升高参数、指示 OFDMA 符号数目的参数、指示子通道数目的参数等。如本文使用,现有技术 MAC 标头和 MAP IE 可称为连接切换控制数据。

[0012] DL-MAP 和 UL-MAP 消息可各跟随有数据组区域。数据组区域可包含一个或多个数据组。可根据相应的连接切换控制数据的控制类型将数据组区域中的每一数据组予以调制和编码。举例来说,参看图 3,MAP IE “w”可提供数据组“w”的控制信息,MAP IE “x”可提供数据组“x”的控制信息,MAP IE “y”可提供数据组“y”的控制信息,且 MAP IE “z”可提供数据组“z”的控制信息。

[0013] 再次参看图 1,BS110 可接收 SS130w、SS130x、SS130y 和 SS130z 的数据组,每一所述 SS130 均为 RS120c 的用户装置。BS110 可产生每一 SS130 的连接切换控制数据,因而将连接切换控制数据插入帧的 DL MAP IE 口内。BS110 可将每一 SS130 的相关数据组插入对应于每一连接切换控制数据的数据组区域中。BS110 可沿着传输路径将帧传输到第一节点,即 RS120a。RS120a 可接收数据,并处理每一连接切换控制数据以确定是否有任何数据是期望到达 RS120a 的用户装置的。如果其中没有任何数据是期望到达 RS120a 的用户装置的,那么 RS120a 可沿着传输路径将数据转发到下一 RS120。在此实例中,没有任何数据是期望到达 RS120a 的用户装置的,且 RS120a 可将数据传输到 RS120b。

[0014] 同样地,RS120b 可接收所述数据,并处理每一控制数据以确定是否有任何数据是期望到达 RS120b 的用户装置的。如果其中没有任何数据是期望到达 RS120b 的用户装置的,那么 RS120b 也可沿着传输路径将数据转发到下一 RS120,即 RS120c。RS120c 可接收所述数据,并处理每一控制数据以确定是否有任何数据是期望到达 RS120c 的用户装置的。在此实例中,SS130w、SS130x、SS130y 和 SS130z 是 RS120c 的用户装置,且 RS 120c 可处理连接切换控制数据,因而根据存储在 MAP IE 中的传输参数将适当数据转发到每一 SS130。

[0015] 在 MR 网络 100 中,沿着传输路径的每一 RS120 可处理帧中的每一连接切换控制数据 (例如,MAC 标头和 MAP IE),直到个别控制数据及其相关数据到达其目的地为止。因此,

例如图 1 的每一连接切换控制数据在到达其目的地之前可能要经过三次处理。这可能导致系统资源的大量使用以及相应的传输等待时间。

发明内容

[0016] 在一个方面中,本发明是针对一种在无线通信网路中处理无线数据的方法,所述无线通信网路包含多个中间节点和多个目的地装置。所述方法包含确定到达所述多个中间节点中每一个的至少一个传输路径。所述至少一个传输路径包含与沿着所述至少一个传输路径的每一中间节点相关联的数据。所述方法还包含为所述至少一个传输路径中每一个确定传输路径识别符以及将传输数据发送到所述多个目的地装置中的至少一个目的地装置,其中所述传输路径识别符为目的地节点识别符。所述传输数据的发送是基于所述传输路径识别符中的至少一个。

[0017] 在另一方面中,本发明是针对一种在无线通信网路中进行无线通信的无线通信站,所述无线通信网路包含多个中间节点和多个目的地装置。所述无线通信站包含:至少一个内存,用以存储数据和指令;以及至少一个处理器,其经配置以存取所述内存。当执行所述指令时,所述至少一个处理器经配置以确定到达所述多个中间节点中每一个的至少一个传输路径。所述至少一个传输路径包含与沿着所述至少一个传输路径的每一中间节点相关联的数据。当执行所述指令时,所述至少一个处理器还经配置以为所述至少一个传输路径中每一个确定传输路径识别符,其中所述传输路径识别符为目的地节点识别符,并且将传输数据发送到所述多个目的地装置中的至少一个目的地装置。所述传输数据的发送是基于所述传输路径识别符中的至少一个。

[0018] 在另一方面中,本发明针对一种在中间节点中执行数据处理的方法。所述方法包含藉由接收单元接收传输数据。所述传输数据包含至少一个第一控制数据和至少一个第二控制数据。所述至少一个第一控制数据中的每一个包含连接识别符,所述至少一个第二控制数据中的每一个包含传输路径识别符,且所述传输路径识别符为目的地节点识别符。所述方法进一步包含藉由所述接收单元处理所述传输数据以及藉由与所述接收单元通信的缓冲单元缓冲所述处理后数据。另外,所述方法包含藉由与所述缓冲单元通信的传输单元从所述数据缓冲单元接收所述缓冲后数据,以及对所述缓冲后数据执行预传输处理。所述方法另外包含藉由与所述接收单元、所述缓冲单元和所述传输单元通信的配置与所述接收单元相关联的一个或多个接收参数。

[0019] 在另一方面中,本发明披露了针对一种用于在无线通信网路中执行数据处理的中间节点。所述中间节点包含接收单元,其可操作以接收并处理传输数据。所述传输数据包含至少一个第一控制数据和至少一个第二控制数据。所述至少一个第一控制数据中的每一个包含连接识别符,所述至少一个第二控制数据中的每一个包含传输路径识别符,且所述传输路径识别符为目的地节点识别符。所述中间节点进一步包含缓冲单元,其与所述接收单元通信且经配置以缓冲所述处理后数据,以及传输单元,其与所述缓冲单元通信且经配置以从所述数据缓冲单元接收所述缓冲后数据。另外,所述中间节点包含控制单元,其与所述接收单元、所述缓冲单元和所述传输单元通信,且可操作以配置与所述接收单元相关联的一个或多个接收参数。

[0020] 在另一方面中,本发明针对一种在无线通信网路中处理数据的方法,所述无线通

信网路包含多个中间节点和多个目的地装置。所述方法包含接收用于传输到所述多个目的地装置中的至少一个目的地装置的数据,以及确定到达目的地中间节点的传输路径。所述至少一个目的地装置与所述目的地中间节点通信。所述方法进一步包含向所述数据指派第一控制数据,所述第一控制数据包含与所述至少一个目的地装置相关联的一个或多个参数。所述方法还包含向所述数据指派第二控制数据,所述第二控制数据包含传输路径识别符,其中所述传输路径识别符为目的地节点识别符。另外,所述方法包含沿着所述传输路径传输至少一个传输帧,所述至少一个传输帧包含所述数据。

[0021] 在另一方面中,本发明针对一种在无线通信网路中进行无线通信的无线通信站,所述无线通信网路包含多个中间节点和多个目的地装置。所述无线通信站包含:至少一个内存,用以存储数据和指令;以及至少一个处理器,其经配置以存取所述内存。当执行所述指令时,所述至少一个处理器经配置以接收用于传输到所述多个目的地装置中的至少一个目的地装置的数据,并且确定到达目的地中间节点的传输路径。所述至少一个目的地装置与所述目的地中间节点通信。所述至少一个处理器进一步经配置以向所述数据指派第一控制数据,所述第一控制数据包含与所述至少一个目的地装置相关联的一个或多个参数。所述至少一个处理器还经配置以向所述数据指派第二控制数据,所述第二控制数据包含传输路径识别符,其中所述传输路径识别符为目的地节点识别符。另外,所述至少一个处理器经配置以沿着所述传输路径传输至少一个传输帧,所述至少一个传输帧包含所述数据。

[0022] 在另一方面中,本发明针对一种藉由无线通信网路中的中间节点处理数据的方法,所述无线通信网路包含多个中间节点和多个目的地装置。所述方法包含接收数据,其中所述数据包含用于所述多个目的地装置中至少一个目的地装置的目的地装置数据、至少一个第一控制数据和至少一个第二控制数据。所述至少一个第一控制数据中的每一个包含连接识别符,所述至少一个第二控制数据中的每一个包含传输路径识别符,且所述传输路径识别符为目的地节点识别符。所述方法进一步包含估计在所述至少一个第二控制数据中每一个中的所述传输路径识别符,以及基于所述传输路径识别符处理所述数据。

[0023] 在另一方面中,本发明针对一种在无线通信网路中的中间节点,所述无线通信网路包含多个中间节点和多个目的地装置。所述中间节点包含:至少一个内存,用以存储数据和指令;以及至少一个处理器,其经配置以存取所述内存。当执行所述指令时,所述至少一个处理器经配置以接收数据,其中所述数据包含用于所述多个目的地装置中至少一个目的地装置的目的地装置数据、至少一个第一控制数据和至少一个第二控制数据。所述至少一个第一控制数据中的每一个包含连接识别符,所述至少一个第二控制数据中的每一个包含传输路径识别符,且所述传输路径识别符为目的地节点识别符。所述至少一个处理器进一步经配置以估计在所述至少一个第二控制数据中每一个中的所述传输路径识别符,以及基于所述传输路径识别符处理所述数据。

附图说明

[0024] 图 1 是示范性现有技术多跳中继 (Multi-Hop Relay, MR) 网络的框图。

[0025] 图 2 说明示范性现有技术 MAC 帧控制格式。

[0026] 图 3 说明示范性现有技术 MAP IE。

[0027] 图 4 是依据某些揭示的实施例的卷标切换网络中的示范性消息处理的框图。

- [0028] 图 5a 是依据某些揭示的实施例的示范性基站 (base station, BS) 的框图。
- [0029] 图 5b 是依据某些揭示的实施例的示范性中继站 (relay station, RS) 的框图。
- [0030] 图 5c 是依据某些揭示的实施例的示范性用户站 (subscriber station, SS) 的框图。
- [0031] 图 6a 说明依据某些揭示的实施例的示范性卷标切换数据处理。
- [0032] 图 6b 说明依据某些揭示的实施例的示范性卷标切换数据处理。
- [0033] 图 6c 说明依据某些揭示的实施例的示范性卷标切换数据处理。
- [0034] 图 7a 是说明依据某些揭示的实施例的示范性 BS 下行链路处理的流程图。
- [0035] 图 7b 是说明依据某些揭示的实施例的示范性 RS 下行链路处理的流程图。
- [0036] 图 8a 是说明依据某些揭示的实施例的示范性 BS 上行链路处理的流程图。
- [0037] 图 8b 是说明依据某些揭示的实施例的示范性 RS 上行链路处理的流程图。
- [0038] 图 9 是说明依据某些揭示的实施例的示范性 RS 结构的框图。
- [0039] 图 10 是说明依据某些揭示的实施例的用 RS 结构进行示范性处理的流程图。
- [0040] 图 11 是说明依据某些揭示的实施例的在网络中进行的示范性数据处理的系统图。
- [0041] 附图符号说明
- [0042] 100 :多跳中继网络
- [0043] 110 :发射器
- [0044] 120, 420a, 420b, 420c :中继站
- [0045] 130w、130x、130y 和 130z :用户站
- [0046] 400 :卷标切换网络
- [0047] 410 :发射器
- [0048] 420a, 420b, 420c :中继站
- [0049] 430x, 430y, 430z :用户站
- [0050] 411, 421, 431 :中央处理单元
- [0051] 412, 422, 432 :随机存取内存
- [0052] 413, 423, 433 :只读存储器
- [0053] 414, 424, 434 :内存
- [0054] 415, 425, 435 :数据库
- [0055] 416, 426, 436 :I/O 装置
- [0056] 417, 427, 437 :界面
- [0057] 418, 428, 438 天线

具体实施方式

[0058] 图 4 是依据所披露的实施例的示范性卷标切换网络 400 的方块图。卷标切换网络 400 可为使用一个或多个卷标来路由数据和 / 或通信的卷标切换网络。在一个示范性实施例中, 卷标切换网络 400 可基于 IEEE 802.16 系列标准。如图 4 所示, 卷标切换网络 400 可包含一个或多个发射器 (例如, 基站 (base station, BS)) 410、一个或多个中继站 (relay station, RS) 420 (包含 RS 420a、420b 和 420c) 以及一个或多个用户站 (subscriber

station, SS) 430 (包含 SS 430w、430x 和 430y)。

[0059] BS410 可为经配置以基于一个或多个无线标准 (其中许多在本技术领域是已知的) 来传输和 / 或接收数据和 / 或通信的任何类型的通信装置。举例来说, BS410 可经配置以使用由 IEEE 802.16 系统标准定义的通信协议来与一个或多个 SS430、RS420、一个或多个其它 BS410 和 / 或其它网络 (未图标) 通信。在一些实施例中, BS410 也可称为例如节点 B、基站收发器系统 (base transceiver system, BTS)、存取点等。

[0060] 如图 5a 所示, BS410 可包含以下组件中的一个或一个以上: 至少一个中央处理单元 (central processing unit, CPU) 411, 其经配置以执行计算机程序指令以执行各种处理和方法; 随机存取内存 (random access memory, RAM) 412 和只读存储器 (read only memory, ROM) 413, 其经配置以存取和储存信息和计算机程序指令; 内存 414, 用以储存数据和信息; 一个或多个数据库 415, 用以存储表格、列表或其它数据结构; 一个或多个 I/O 装置 416; 一个或多个接口 417; 一个或多个天线 418 等。这些组件中的每一个均是本技术领域众所周知的, 且将不再进一步论述。

[0061] 再次参看图 4, 在一个示范性实施例中, BS410 可经配置以创建并储存一个或多个 BS 卷标表格 440。BS 卷标表格 440 可包含与卷标切换网络 400 中的一个或多个节点和 / 或一个或多个传输路径相关联的数据。举例来说, BS 卷标表格 440 可包含一个或多个中继节点识别符、一个或多个传输路径和 / 或一个或多个传输路径识别符, 以及数据之间的关系。另外, BS 卷标表格 440 可包含其它参数, 例如与一个或多个传输路径有关的传输参数、与一个或多个 RS420 有关的传输参数、与一个或多个 SS430 有关的传输参数等。

[0062] 所述一个或多个中继节点识别符可唯一地识别卷标切换网络 400 中的每一节点。所述一个或多个节点可包含例如 BS410、一个或多个 RS420 和 / 或一个或多个 SS430。所述一个或多个传输路径每一个可包含一个或多个 RS420 且藉此将数据路由成穿过卷标切换网络 400, 又可称为“卷标”或“卷标切换连接识别符”的传输路径识别符可唯一地识别每一传输路径。在一个示范性实施例中, 所述一个或多个传输路径也可称为“中继路径”。在一些实施例中, 所揭示的传输方法可称为隧道传输, 且标签切换连接识别符可称为隧道 CID。

[0063] 在一个示范性实施例中, 卷标可充当进入 BS 卷标表格 440 的索引。举例来说, 从 BS410 到 RS420a 的传输路径可包含 RS420a, 且可由标签“1”识别。从 BS410 到 RS420b 的传输路径可包含 RS420a 和 RS420b, 且可由标签“2”识别。标签“3”可识别从 BS410 到 RS420c 的传输路径, 所述传输路径可包含 RS420a、RS420b 和 RS420c。在一些实施例中, BS 卷标表格 440 可经配置以唯一地识别到卷标切换网络 400 中一个或多个 RS420 的一个或多个传输路径。

[0064] 或者和 / 或另外, BS 卷标表格 440 可识别卷标切换网络 400 中一个或多个节点之间的关系。举例来说, BS 卷标表格 440 可识别卷标切换网络 400 中一个或多个节点之间的从属和支配关系。另外, BS 卷标表格 440 可识别卷标切换网络 400 中每一 SS430 的服务 RS420 或 BS410。服务 RS420 或 BS410 可为 SS430 藉以用卷标切换网络 400 传输和 / 或接收数据的节点。如图 4 所示, RS420c 是 SS430w、SS430x 和 SS430y 的服务 RS420。因此, BS 卷标表格 440 可含有与 SS430w (即, CID = w)、SS430x (即, CID = x) 和 SS430y (即, CID = y) 相关联的数据。

[0065] BS410 也可经配置以创建一个或多个 RS 卷标表格 450。RS 卷标表格 450 可包含

与 BS410、一个或多个 RS420 和 / 或一个或多个 SS430 相关联的信息。举例来说,RS 卷标表格 450 可包含一个或多个中继节点识别符、一个或多个传输路径和 / 或一个或多个传输路径识别符。另外,RS 卷标表格 450 可包含其它参数,例如与一个或多个传输路径有关的传输参数、与一个或多个 RS420 有关的传输参数、与一个或多个 SS430 有关的传输参数等。

[0066] 在一个示范性实施例中,可针对每一 RS420 唯一地产生一个或多个 RS 卷标表格 450,且所述 RS 卷标表格 450 可包含与特定 RS420 可作为节点的一个或多个传输路径相关联的信息。因此,例如,RS420 之一的 RS 卷标表格 450 可包含与直接连接到所述 RS420 的所有 SS430 以及所有从属 RS420 相关联的数据。举例来说,参看图 4,RS 卷标表格 450a 可包含与由标签“2”识别的从 BS410 到 RS420b 的传输路径和由卷标“3”识别的从 BS410 到 RS420c 的传输路径相关联的数据,所述两个传输路径均可包含 RS420a。类似地,RS 卷标表格 450b 可包含与由标签“3”识别的从 BS410 到 RS420c 的传输路径,所述传输路径包含 RS420b。在一些实施例中,RS 卷标表格 450 可包含与一个或多个 SS430 相关联的数据。举例来说,RS 卷标表格 450c 可包含与 SS430w(即,“w”)、SS430x(即,“x”)和 SS430y(即,“y”)相关联的数据。在一个示范性实施例中,存储在卷标切换控制数据中的卷标可充当进入 RS 卷标表格 450 的索引,且可允许每一 RS420 根据在 RS 卷标表格 450 和卷标切换 MAP IE 中找到的参数执行数据的路由和传输。

[0067] BS410 可经配置以当卷标切换网络 400 存在有任何类型的改变时创建和 / 或存储一个或多个 BS 卷标表格 440 和 / 或一个或多个 RS 卷标表格 450。举例来说,BS410 可在首次建立卷标切换网络 400 时、在卷标切换网络 400 中部署一个或多个 RS420 时、在卷标切换网络 400 中重新部署一个或多个 RS420 时及类似时候创建一个或多个 BS 卷标表格 440 和 / 或 RS 卷标表格 450。

[0068] RS420 可为经配置以使用由一个或多个无线标准定义的通信协议来传输和 / 或接收数据和 / 或与一个或多个 SS430、RS420 和 / 或其它 BS410 的通信的任何类型的通信装置。在某些揭示的实施例中,RS420 可充当一个或多个 SS430、RS420 和 / 或 BS410 之间的中间物。举例来说,RS420 可从 BS410 接收数据,并将数据发送到一个或多个从属 SS430 和 / 或 RS420。类似地,在反向方向上,RS420 可从 SS430 或从属 RS420 接收数据,并将数据传输到另一 RS420 或 BS410。

[0069] 另外,RS420 可经配置以存储和 / 或存取一个或多个 RS 卷标表格 450。举例来说,如图 4 所示,RS420a 可储存 RS 卷标表格 450a,RS420b 可储存 RS 卷标表格 450b,且 RS420c 可储存 RS 卷标表格 450c。

[0070] 如图 5b 所示,RS420 可包含以下组件中的一个或多个:至少一个中央处理单元(central processing unit, CPU) 421,其经配置以执行计算机程序指令以执行各种处理和方法;随机存取内存(random access memory, RAM) 422 和只读存储器(read only memory, ROM) 423,其经配置以存取和存储信息和计算机程序指令;内存 424,用以存储数据和信息;一个或多个数据库 425,用以存储表格、列表或其它数据结构;一个或多个 I/O 装置 426;一个或多个接口 427;一个或多个天线 428 等。这些组件中的每一个均是本技术领域中所周知的,且将不会进一步论述。

[0071] SS430 可包含经配置以使用一个或多个无线通信标准与 BS410 和 / 或其它 SS430 和 RS420 通信的任何类型的无线客户端装置。SS430 可包含(例如)服务器、客户端、主机、

桌上型计算机、膝上型计算机、网络计算机、工作站、个人数字助理 (PDA)、平板 PC、扫描仪、电话装置、呼叫机、相机、音乐装置等。在一个示范性实施例中, SS430 可为行动计算装置。在其它实施例中, SS430 可为位于移动环境 (例如, 飞机、船只、公共汽车、多乘客车辆、汽车等) 中的“非行动”计算装置。

[0072] 如图 5c 所示, SS430 可包含以下组件中的一个或多个: 至少一个中央处理单元 (central processing unit, CPU) 431, 其经配置以执行计算机程序指令以执行各种处理和方法; 随机存取内存 (random access memory, RAM) 432 和只读存储器 (read only memory, ROM) 433, 其经配置以存取和储存信息和计算机程序指令; 内存 434, 用以储存数据和信息; 一个或多个数据库 435, 用以储存表格、列表或其它数据结构; 一个或多个 I/O 装置 436; 一个或多个接口 437; 一个或多个天线 438 等。这些组件中的每一个均是本技术领域中所众所周知的, 且将不再进一步论述。

[0073] 在一个示范性实施例中, 可分别使用一个或多个 DL-MAP 和 UL-MAP 消息为下行链路和上行链路通信分配通道存取。也就是说, DL-MAP 消息可各包含一个或多个 DL-MAP 信息要素 (MAP Information Element, MAP IE), 且所述一个或多个 DL-MAP IE 中的每一个可包含与当前下行链路子帧内的存取口相关联的参数。UL-MAP 消息可各包含一个或多个 UL-MAP IE, 且所述一个或多个 UL-MAP IE 中的每一个可包含与当前上行链路子帧内的存取口相关联的参数。另外和 / 或或者, 可使用一个或多个混合自动重复请求 (Hybrid Automatic Repeat reQuest, HARQ) MAP 消息为下行链路和上行链路通信分配通道存取。举例来说, HARQ MAP 消息可各包含一个或多个 DL- 或 UL-HARQ MAP IE, 且所述一个或多个 DL- 或 UL-HARQ MAP IE 中的每一个可包含与当前上行链路或下行链路子帧内的存取口相关联的参数, 即 HARQ 数据组。在一个示范性实施例中, DL- 或 UL-HARQ MAP IE 可包含简化 CID (Reduced CID, RCID), 其可识别数据组希望到达的目的地装置 (例如, SS430w、SS430x、SS430y 等)。如本文使用, MAP 消息可包含 (例如) UL-MAP 消息、DL-MAP 消息、DL- 和 / 或 UL-HARQ MAP 消息等; MAP IE 可包含 (例如) UL-MAP IE、DL-MAP IE、DL- 和 / 或 UL-HARQ MAP IE 等; 且 CID 可包含 (例如) CID、RCID 等。

[0074] 图 6a 说明依据某些揭示的实施例的与卷标切换网络 (例如, 卷标切换网络 400) 中连接切换控制数据域位传输相结合的卷标切换控制数据的示范性传输。如图 6a 所示, 可用单一卷标切换控制数据 (即, 含有卷标的 MAP IE) 来替换一个或多个连接切换控制数据 (即, 含有 CID 和 / 或 RCID 的 MAP IE), 且可将所述一个或多个连接切换控制数据移动到与卷标切换控制数据相关联的子帧的数据组部分内。卷标切换控制数据可用于沿着从 BS410 到目的地 RS 420 的传输路径传输帧。目的地 RS420 可使用连接切换控制数据处理并将数据发送到一个或多个 SS430。目的地 RS420 可为用于服务所述一个或多个 SS430 的 RS420。

[0075] 举例来说, 可用卷标切换控制数据“3”取代 CID (或 RCID) 而存储在 MAP 消息区域中, 且连接切换控制数据“w”、“x”、和“y”可位于具有其相关联数据组的数据部分中。控制数据“3”可提供关于“w”、“x”、和“y”的控制数据和数据在帧的数据组部分中的位置 (例如, 位置和长度) 的细节。因为卷标切换控制数据识别传输路径, 所以卷标切换控制数据可仅使用与中继链路有关的那些传输参数。举例来说, 卷标切换控制数据可含有用以识别到达服务 RS420 的传输路径的卷标值、用于中继链路的 DIUC、识别数据在当前帧中的位置的

参数等。

[0076] 因此,单一标签可用于识别和管理沿着单一传输路径的所有连接。在一个示范性实施例中,沿着传输路径的每一 RS420 将维持识别沿着传输路径的连接的 RS 卷标表格 450,且可能能够将数据转发到下一节点,直到到达目的地节点为止。在另一示范性实施例中,路由信息可嵌入在传输路径 ID 中,且一个或多个相关联的指令可在预配置或发信期间存储在内存中。以此方式,RS420 可经配置以存取指令、译码传输路径 ID 和转发数据而不用存取 RS 卷标表格 450。一旦包数据到达目的地节点,那么目的地节点可经配置以解包和处理帧数据并将数据组发送到目的地装置,即 SS430。

[0077] 举例来说,再次参看图 4,BS410 可借助于单一帧将数据组(即,数据组 w、x 和 y)传输到一个或多个 SS430。代替使用多个各含有一 CID 或 RCID 的控制数据,BS410 可使用含有识别传输路径的卷标的单一卷标切换控制数据。举例来说,BS410 可藉由识别到达 RS420c 的共同传输路径来将数据传输到每一个均从属于 RS420c 的 SS430w、SS430x 和 SS430y。因此,BS410 可使用单一卷标切换控制数据以用于藉由中间 RS420a 和 RS420b 而处理,从而用识别到达 RS420c 的传输路径的单一卷标切换控制数据来替换三个连接切换控制数据,所述 RS420c 向 SS430w、SS430x 和 SS430y 提供服务。

[0078] 图 6b 说明依据某些揭示的实施例的在卷标切换网络(例如,卷标切换网络 400)中传输连接切换控制数据域位之前对卷标切换控制数据的示范性传输。如图 6b 所示,帧中的卷标切换控制数据(即,含有卷标的 MAP IE)可与其它帧中的一个或多个连接切换控制数据(即,含有 CID 和 / 或 RCID 的 MAP IE)结合使用以传输数据。举例来说,第一帧中的卷标切换控制数据可为一个或多个连接切换控制数据提供传输路径路由信息且连接切换控制数据是包含在一个或多个后续帧中子帧的数据组部分中。卷标切换控制数据可沿着从 BS410 到目的地 RS420 的传输路径传输帧。目的地 RS420 可使用连接切换控制数据处理数据并将数据发送到一个或多个 SS430。目的地 RS420 可为用于服务所述一个或多个 SS430 的 RS420。在一个示范性实施例中,后续帧为紧接在后的。或者和 / 或另外,后续帧可为含有与所述后续帧相关联的卷标切换控制数据的第一帧之后的任一帧。

[0079] 举例来说,可用卷标切换控制数据“3”取代 CID(或 RCID)而储存在第一帧的 MAP 消息区域中,且连接切换控制数据“w”、“x”、“y”可位于同一帧的数据部分中。与卷标切换控制数据“3”相关联的数据可提供关于在同一帧的数据组部分中可在何处找到“w”、“x”和“y”的控制数据的细节。另外,卷标切换控制数据“3”可提供关于在后续帧的数据组部分中可在何处找到“w”、“x”、“y”的数据的细节。因为卷标切换控制数据识别传输路径,所以卷标切换控制数据可仅使用与中继链路有关的那些传输参数。举例来说,卷标切换控制数据可含有用以识别到达服务 RS420 的传输路径的卷标值、用于中继链路的 DIUC、识别数据在当前帧中的位置的参数、识别数据在后续帧中的位置的参数等。

[0080] 图 6c 说明依据某些揭示的实施例的在卷标切换网络(例如,卷标切换网络 400)中配置了连接切换控制数据域位之后对卷标切换控制数据的示范性传输。如图 6c 所示,可在连接设置期间配置有连接切换控制数据。所述配置可包含(例如)识别后续帧中一个或多个数据组字段的一个或多个连接切换控制数据的传输。因此,当在连接设置之后发送一个或多个帧时,卷标切换控制数据(即,含有卷标的 MAP IE)可与在连接设置期间配置的一个或多个连接切换控制数据(即,含有 CID 和 / 或 RCID 的 MAP IE)结合使用以传输数据。

在一个示范性实施例中,后续帧可为跟随连接设置过程的任意帧。

[0081] 举例来说,可用卷标切换控制数据“3”取代 CID(或 RCID)而存储在帧的 MAP 消息区域中,且数据部分“w”、“x”和“y”可位于同一帧的数据部分中。与卷标切换控制数据“3”相关联的数据可提供关于在同一帧的数据组部分中可在何处找到“w”、“x”和“y”的数据部分的细节。在连接设置期间配置的连接切换控制数据可用于路由“w”、“x”和“y”的数据,且可在所述帧的数据组部分中找到。

[0082] 图 7a 是说明从 BS410 发送的下行链路通信的处理的示范性流程图 700a。BS410 可从外部网络接收数据(步骤 705),并确定数据的目的地 SS430。基于目的地 SS430,BS410 可确定包含卷标识别符的传输路径(步骤 710)。BS410 可沿着传输路径分配资源(步骤 715)。另外,BS410 可添加一个或多个连接切换控制数据和一个或多个卷标切换控制数据,从而为两个指派传输参数(步骤 720)。BS410 接着可传输帧(步骤 725)。

[0083] 图 7b 是说明 RS420 从 BS410 接收的下行链路通信的处理的示范性流程图 700b。RS420 可从 BS410 接收帧数据(步骤 750),识别帧中的一个或多个卷标切换控制数据(步骤 755)。RS420 可检查卷标切换控制数据以确定帧是否针对其本身加标签(步骤 760)。如果 RS420 确定帧是针对其本身加标签(步骤 760,是),那么 RS420 可解包数据并译码包含在帧的数据组区域中的连接切换控制数据(步骤 765)。另外,RS420 可将与一个或多个连接切换控制数据相关联的数据发送到由其相应的连接切换控制数据识别的 SS430(步骤 770)。

[0084] 如果 RS420 确定帧期望到达另一 RS420(步骤 760,否),那么 RS420 可沿着传输路径将数据转发到下一 RS420。在一个示范性实施例中,RS420 可存取 RS 卷标表格 450,并使用卷标作为进入表格的索引来译码卷标切换控制数据,以确定与卷标相关联的传输路径(步骤 775)。在另一示范性实施例中,路由信息可嵌入在传输路径 ID 中,且一个或多个相关联的指令可在预配置或发信期间储存在内存中。以此方式,RS420 可经配置以存取指令、译码传输路径 ID 和转发数据而不用存取 RS 卷标表格 450。

[0085] 基于译码的结果,RS420 可处理数据(步骤 780)。在一个示范性实施例中,RS420 可藉由(例如)将帧转发到传输路径中的下一 RS 420 来处理数据。或者,RS420 可丢弃帧。也就是说,RS420a 可将数据转发到用于 RS420a 的传输路径中的节点,并丢弃目的地是不在 RS420 的传输路径中的节点的数据。以此方式,BS410 可使用卷标切换控制数据借助于一个或多个 RS420 将帧数据发送到目的地 SS430。

[0086] 图 8a 是说明 BS410 从 RS420 接收的上行链路通信的处理的示范性流程图 800a。BS410 可接收即将到来的数据传输的通知(步骤 805)。BS410 可识别数据传输的传输路径(步骤 810),并可沿着上游传输路径分配资源(步骤 815)。另外,BS410 可为沿着传输路径的 SS430 和 RS420 指派卷标切换控制数据传输参数(步骤 820)。BS410 可将含有传输参数的控制消息(即,MAP 消息)传输到 SS430(步骤 825),并等待来自 SS430 的数据(步骤 830)。

[0087] 图 8b 是说明 RS420 从 SS430 接收的上行链路通信的处理的示范性流程图 800b。RS420 可从 BS410 接收 MAP 消息(步骤 850)。RS420 可识别控制数据(步骤 855),并等待来自 SS430 或从属 RS420 的上行链路数据(步骤 860)。如果上行链路数据来自 SS430(步骤 865,是),那么 RS420 可使用卷标切换控制数据将从 SS430 接收的数据传输到 BS410(步骤 870)。如果数据不是来自 SS430(步骤 865,否),那么 RS420 可将接收的数据直接传递到

BS410(步骤 875)。

[0088] 图 9 是依据某些揭示的实施例的 RS420 的示范性结构 900 的框图。结构 900 可包含接收单元 910、缓冲单元 920、传输单元 930 和控制单元 940。接收单元 910 可经配置以从一个或多个 BS410、SS430 和其它 RS420 接收数据,且可经配置以处理接收的数据。缓冲单元 920 可经配置以缓冲由接收单元 910 处理的数据。举例来说,缓冲单元 920 可识别数据、修改数据等。控制单元 940 可经配置以确定传入的数据是否包含包数据或控制数据,即 MAP 消息。如果传入的数据为包数据,那么控制单元 940 可经配置以执行包含(例如)重传、分段、包等一个或多个处理。如果传入的数据为 MAP 消息,那么控制单元 940 可经配置以修改控制数据。另外,控制单元 940 可经配置以针对接收单元 910 和传输单元 930 确定一个或多个参数。传输单元 930 可经配置以基于由控制单元 940 确定的一个或多个参数对从缓冲单元 920 发送的数据执行预处理。传输单元 930 还可经配置以将数据传输到一个或多个 BS410、SS430 和其它 RS420。

[0089] 图 10 是依据某些揭示的实施例的 RS420 使用结构 900 进行的示范性处理的流程图 1000。RS420 的接收单元 910 可接收从一个或多个 BS410、SS430 和其它 RS420 发送的数据(步骤 1005)。接收单元 910 可对接收的数据执行处理(步骤 1010)。处理可包含(例如)解码、解调、将模拟无线电信号转译为数字无线电信号等。

[0090] 基于由接收单元 910 提供的信息,控制单元 940 可确定接收的数据是否为 MAP 消息(步骤 1015)。如果接收的数据为 MAP 消息(步骤 1015,是),那么控制单元 940 可识别 MAP 中的一个或多个控制数据,例如 MAP IE。控制单元 940 可确定控制数据是否期望用于其本身,或控制数据是否应中继到另一 RS420 或继续中继到 BS410(步骤 1025)。如果控制数据期望用于当前 RS420,那么控制单元 940 可根据连接切换控制数据中含有的传输参数来配置接收单元 910,以在界定的时间槽和子通道中接收随后的数据组。如果控制单元 940 确定控制数据不是期望用于其本身,那么控制单元 940 可在 RS 卷标表格 450 中查找卷标信息以确定传输路径中的下一节点。另外,控制单元 940 可确定一个或多个传输参数,并将控制数据转发到传输单元 930。传输单元 930 可对接收的控制数据执行预处理(步骤 1030),并根据由控制单元 940 确定的传输参数来传输数据(步骤 1035)。

[0091] 如果接收的数据不是控制数据(步骤 1015,否),那么控制单元 940 可执行数据处理(步骤 1020)。举例来说,接收 RS420 的控制单元 940 可配置传输单元 930 以将数据组转发到下一节点而不进行进一步处理。如果接收的数据是包数据且期望用于接收 RS420,那么控制单元 940 可译码嵌入在数据组中和/或在连接设置期间配置的控制数据。控制单元 940 还可配置传输单元 930 以在指示的时间槽和子通道中传输其覆盖范围内的一个或多个 SS430 的相关连接切换控制数据和包数据(步骤 1025),并将数据转发到传输单元 930。传输单元 930 可对接收的控制数据执行预处理(步骤 1030),并根据由控制单元 940 确定的传输参数来传输数据(步骤 1035)。

[0092] 图 11 是说明在卷标切换网络 400 中从 BS110 的示范性通信的图。如图 11 所示,网络 400 已经扩展以包含 RS420d、420e 和 420f 以及 SS430s、430t、430u 和 430z。在一个示范性实施例中,BS110 可储存一个或多个 BS 卷标表格 440。所述一个或多个 BS 卷标表格 440 可包含与一个或多个中继节点、一个或多个传输路径和/或一个或多个传输路径识别符相关联的数据。如图 11 所示,BS 卷标表格 440 可识别六个传输路径:传输路径 1(即,从

BS410 到 RS420a 的传输路径)、传输路径 2(即,从 BS410 到 RS420b 的传输路径)、传输路径 3(即,从 BS410 到 RS420c 的传输路径)、传输路径 4(即,从 BS410 到 RS420d 的传输路径)、传输路径 5(即,从 BS410 到 RS420e 的传输路径)和传输路径 6(即,从 BS410 到 RS420f 的传输路径)。

[0093] 另外,BS 卷标表格 440 可识别一个或多个传输路径与一个或多个 SS430 之间的关系。举例来说,BS 卷标表格 440 可将 SS430t(即,“t”)识别为借助于传输路径 1 进行通信,将 SS430u(即,“u”)识别为借助于传输路径 2 进行通信,将 SS430w、430x 和 430y(即,“w”、“x”和“y”)识别为借助于传输路径 3 进行通信,且将 SS430z(即,“z”)识别为借助于传输路径 6 进行通信。另外,BS 卷标表格 440 可指示 SS430 正藉由 BS410 进行通信。尽管 BS 卷标表格 440 展示提供给 SS430 的服务没有重复或重迭,但可能单一 SS430 可借助于多个传输路径接收服务。举例来说,SS430y 可从 RS420c 和 RS420f 接收服务,因此 SS430y 可与到达 RS420c 和 RS420f 的传输路径相关联。如图 11 所表示,“y”不仅将出现在与“3”相同的行中(如 BS 卷标表格 440 所示),而且还将出现在与“6”相同的行中(未图示)。

[0094] 在一个示范性实施例中,每一 RS420 可储存一个或多个 RS 卷标表格 450。因为 RS420a 为 RS420b、RS420c、RS420e 和 RS420f 的支配 RS420,且因此处于到达所述从属 RS420 中每一个的传输路径中,所以 RS 卷标表格 450a 可(例如)识别四个传输路径:传输路径 2(即,到达 RS420b 的传输路径)、传输路径 3(即,到达 RS420c 的传输路径)、传输路径 5(即,到达 RS420e 的传输路径)和传输路径 6(即,到达 RS420f 的传输路径)。另外,RS 卷标表格 450a 可指示 SS430t 由 RS420a 服务。因为 RS420b 是 RS420c 和 RS420f 的支配 RS420,且因此处于到达其从属 RS420 中每一个的传输路径中,所以 RS 卷标表格 450b 可识别两个传输路径:传输路径 3(即,到达 RS420c 的传输路径)和传输路径 6(即,到达 RS420f 的传输路径)。另外,RS 卷标表格 450b 可指示 SS430u 由 RS420b 服务。RS420c 的 RS 卷标表格 450c 可能不含有任何传输路径信息,因为 RS420c 不具有任何从属 RS420。然而,RS 卷标表格 450c 可指示 SS430w、SS430x 和 SS430y 由 RS420c 服务。类似地,RS420f 的 RS 卷标表格 450f 可能不含有任何传输路径信息,因为 RS420f 不具有任何从属 RS420。然而,RS 卷标表格 450f 可指示 SS430z 由 RS420f 服务。RS420d 和 RS420e 可能没有 RS 卷标表格 450 或者在其 RS 卷标表格 450 中没有数据,因为 RS420d 和 RS420e 没有从属 RS420 且不向任何 SS430 提供服务。

[0095] 在图 11 的实例中,BS410 可接收用于 SS430s、SS430t、SS430u、SS430w、SS430x、SS430y 和 SS430z 的数据。BS410 可存取 BS 卷标表格 440 以确定用于每一 SS430 的传输路径,且可为每一传输路径产生卷标切换 MAP IE。另外,BS410 可为每一接收数据的 SS430 产生连接切换控制数据。BS410 可将连接切换控制数据放置在数据组区域中,且可将相关联的卷标切换控制数据放置在帧 MAP IE 槽中、MAC 标头中或此两个中。举例来说,参看 BS410 与 RS420a 之间的数据帧 460,BS410 可发送含有四个卷标切换控制数据的帧,每一卷标切换控制数据与帧的一数据组区域相关联。也就是说,卷标切换控制数据 1 可对应于数据组区域 t,卷标切换控制数据 2 可对应于数据组区域 u,卷标切换控制数据 3 可对应于数据组区域 wxy,且卷标切换控制数据 6 可对应于数据组区域 z。一旦 BS410 完成对帧的处理,BS410 就可将帧传输到传输路径中的下一节点,即 RS420a。

[0096] RS420a 可接收数据帧 460,且可处理每一卷标切换控制数据。在此实例中,数据帧

460 可含有四个卷标切换控制数据。RS420a 可确定卷标切换控制数据 1 中含有的卷标识别 RS420a, 且 RS420a 可译码数据组区域 t 中的连接切换控制数据。RS420a 可根据连接切换控制数据参数将同样包含在数据组区域 t 中的相关数据传输到 SS430t。

[0097] RS420a 可确定卷标切换控制数据 2、3 和 6 不期望用于 RS420a, 且 RS420a 可使用在卷标切换控制数据中找到的卷标来存取 RS 卷标表格 450a, 以便为每一个确定传输路径中的下一节点。在此实例中, RS420a 可确定 RS420b 是下一节点, 且 RS420a 可将剩余的帧数据作为数据帧 470 转发到 RS420b。然而, 如果 RS420a 确定下一节点不在 RS420a 的传输路径中, 那么 RS420a 可丢弃帧。举例来说, RS420a 可将数据转发到 RS420b 和 RS420e, 并丢弃目的地为 RS420d 的数据。

[0098] RS420b 可接收数据帧 470, 且可处理每一卷标切换控制数据。在此实例中, 数据帧 470 可含有三个卷标切换控制数据。RS420b 可确定卷标切换控制数据 2 中含有的卷标识别 RS420b, 且 RS420b 可译码相应数据组区域 u 中的连接切换控制数据。RS420b 可根据连接切换控制数据参数将同样包含在数据组区域 u 中的相关数据传输到 SS430u。

[0099] RS420b 可确定帧控制数据 3 和 6 不期望用于 RS420b, 且 RS420b 可使用在卷标切换控制数据中找到的卷标来存取 RS 卷标表格 450b, 以确定传输路径中的下一节点。在此实例中, RS420b 可确定 RS420c 是对应于控制数据 3 的帧数据的下一节点, 且 RS420f 是对应于控制数据 6 的帧数据的下一节点。RS420b 可将对应于控制数据 3 的帧数据作为数据帧 480 转发到 RS420c, 且可将对应于控制数据 6 的帧数据作为数据帧 490 转发到 RS420f。然而, 如果 RS420b 确定下一节点不在 RS420b 的传输路径中, 那么 RS420b 可丢弃帧。举例来说, RS420b 可将数据转发到 RS420c 和 RS420f, 并丢弃目的地为 RS420d 和 RS420e 的数据。

[0100] RS420c 可接收数据帧 480, 且可处理每一卷标切换控制数据。在此实例中, 数据帧 480 可仅含有一个卷标切换控制数据。RS420c 可确定卷标切换控制数据 3 中含有的卷标识别 RS420c, 且 RS420c 可译码数据组区域 wxy 中的连接切换控制数据。RS420c 可根据每一 SS430 的连接切换控制数据参数将同样包含在数据组区域 wxy 中的相关数据传输到 SS430w、SS430x 和 SS430y。

[0101] 类似地, RS420f 可接收数据帧 490 并处理每一卷标切换控制数据。在此实例中, 数据帧 490 可仅含有一个卷标切换控制数据。RS420f 可确定卷标切换控制数据 6 中含有的卷标识别 RS420f, 且 RS420f 可译码数据组区域 z 中的连接切换控制数据。RS420f 可根据连接切换控制数据将同样包含在数据组区域 z 中的相关数据传输到 SS430z。

[0102] 以此方式, 网络 400 可藉由用一个或多个卷标切换控制数据替换一个或多个连接切换控制数据而使用一个或多个中继节点来传输和接收数据。

[0103] 尽管所揭示实施例展示基于 IEEE 802.16 系列标准的卷标切换网络, 但可在任何利用一个或多个网络节点的网络内实施所揭示的实施例, 所述一个或多个网络节点可经配置以向一个或多个其它网络节点传输或重传数据。所揭示实施例可实现改进的性能。特定来说, 所揭示实施例可提供简化的网络节点结构, 改进对无线通信连接的管理, 提高包切换处理的速度以及改进资源利用。

[0104] 所属领域的技术人员将了解, 可在用于卷标切换无线传输的系统和方法中做出各种修改和变化。希望将标准和实例视为仅是示范性的, 其中所揭示实施例的真实范围由本发明的权利要求及其等效物指示。

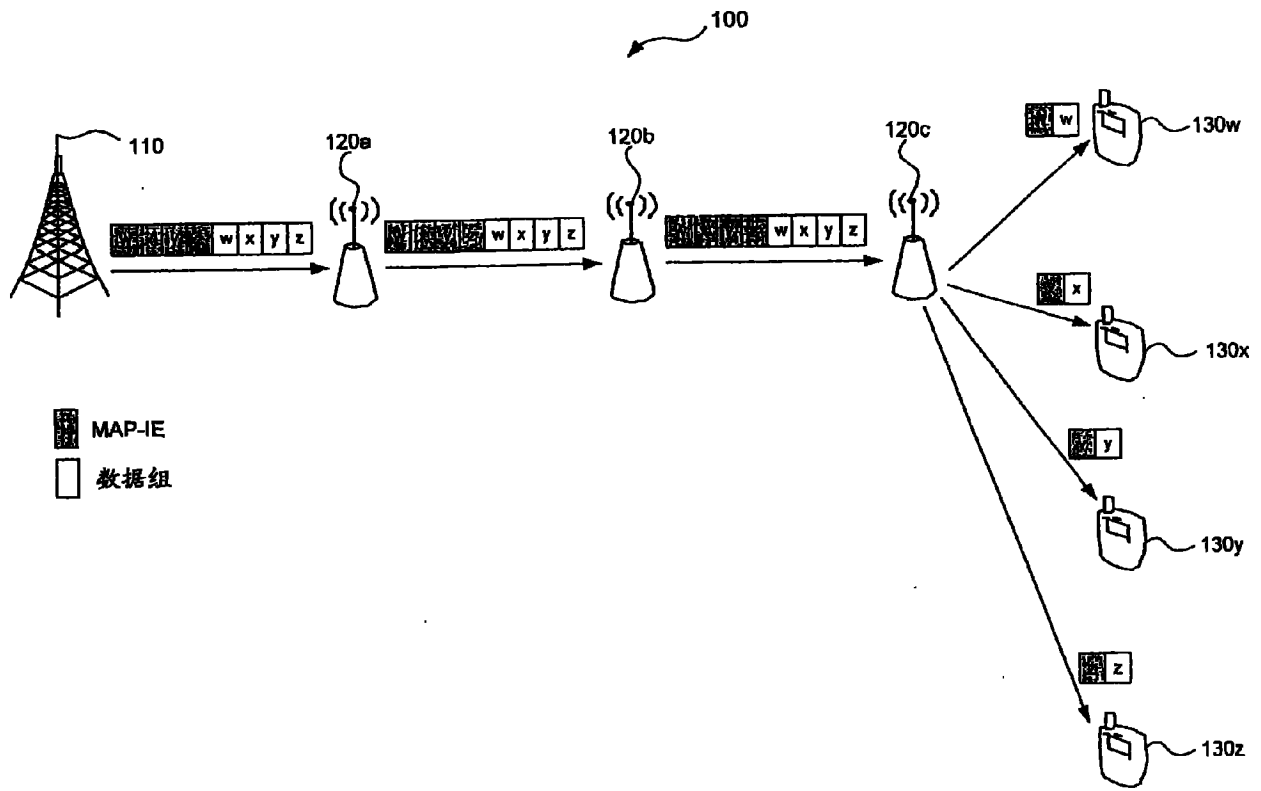


图 1

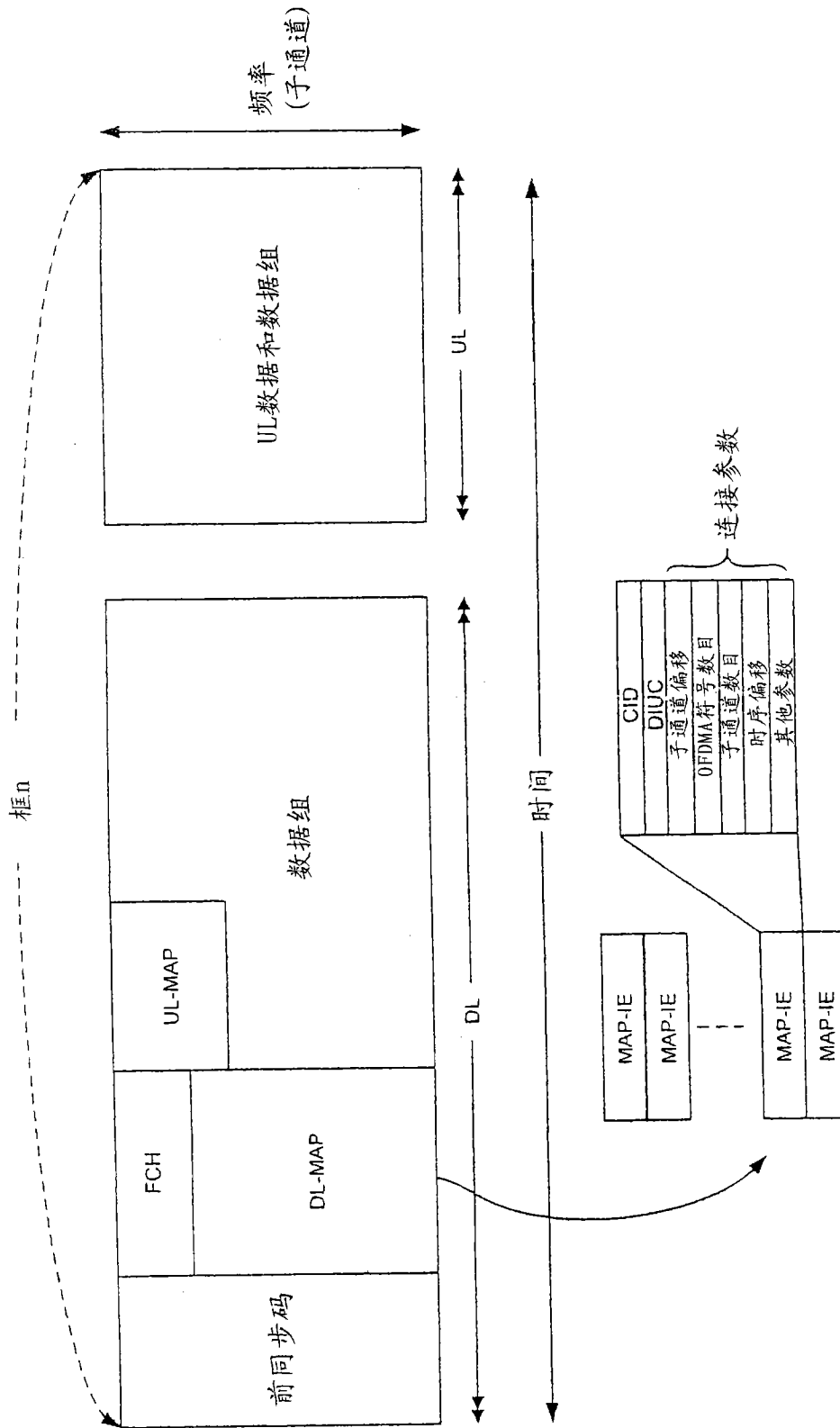


图 2

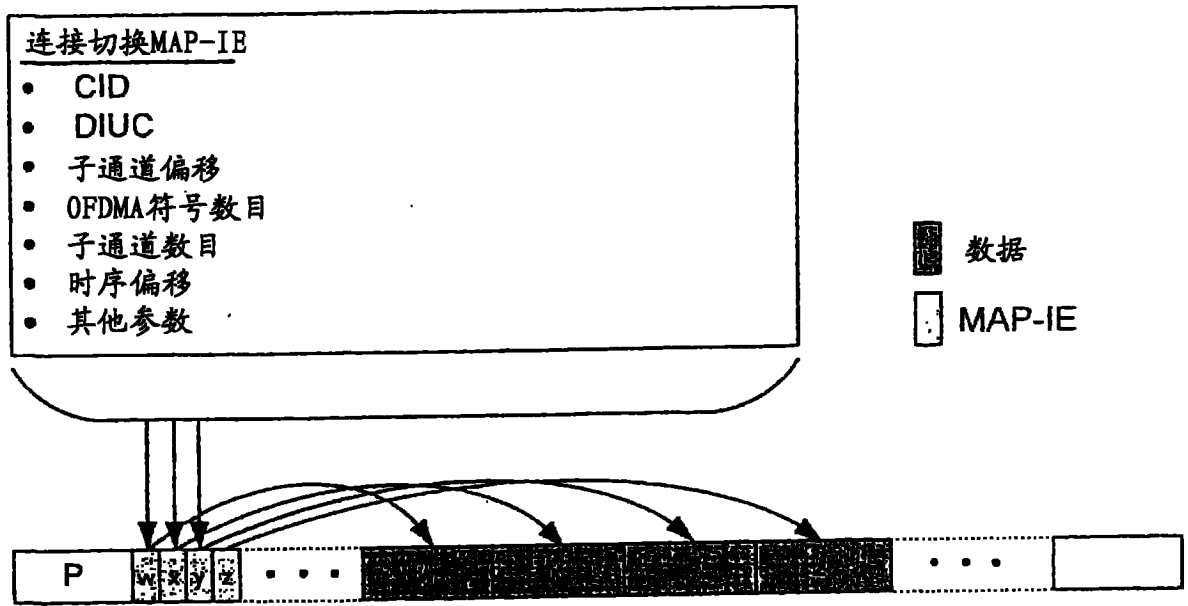


图 3

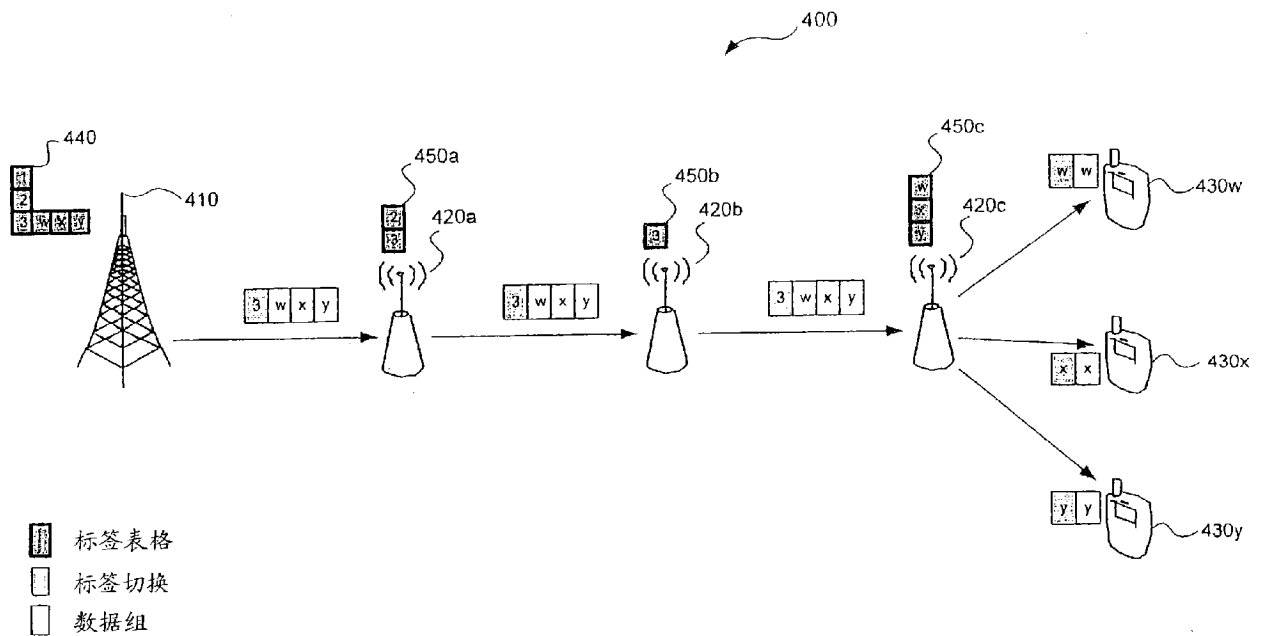


图 4

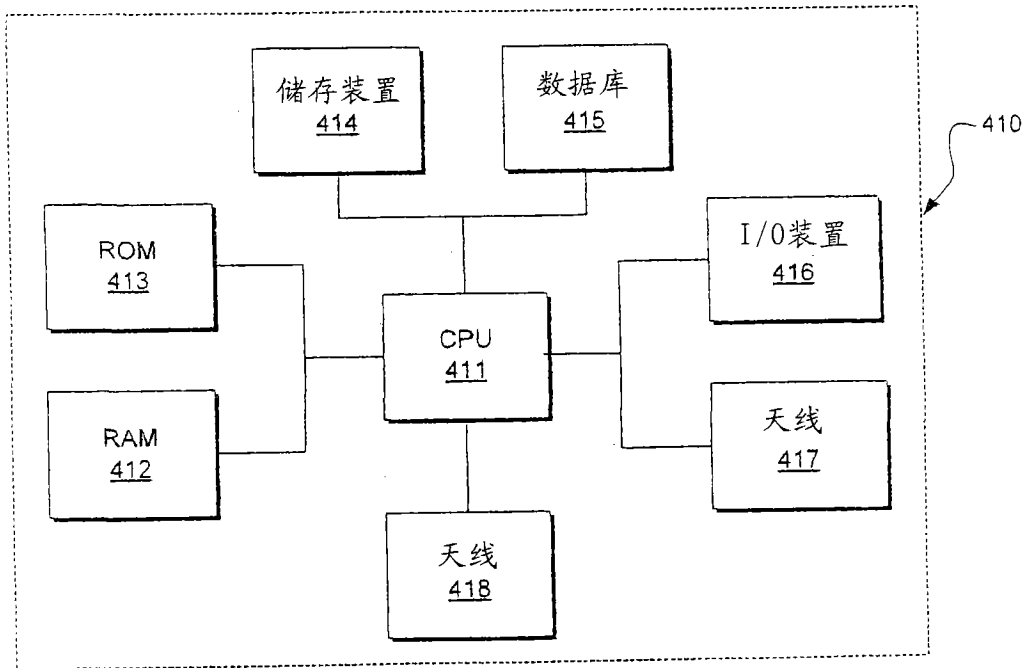


图 5a

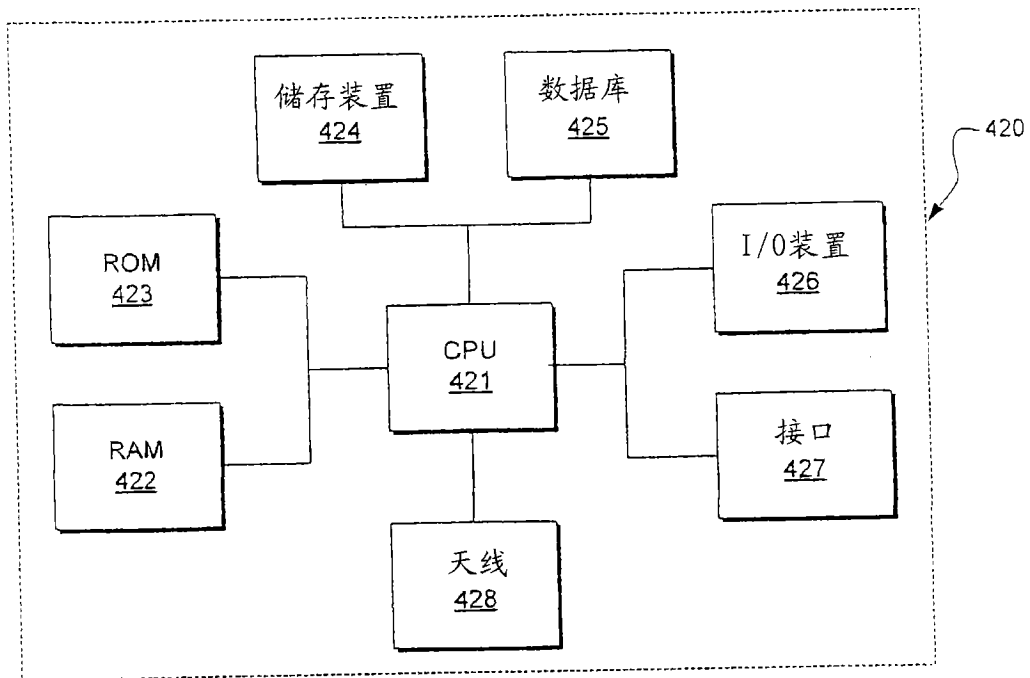


图 5b

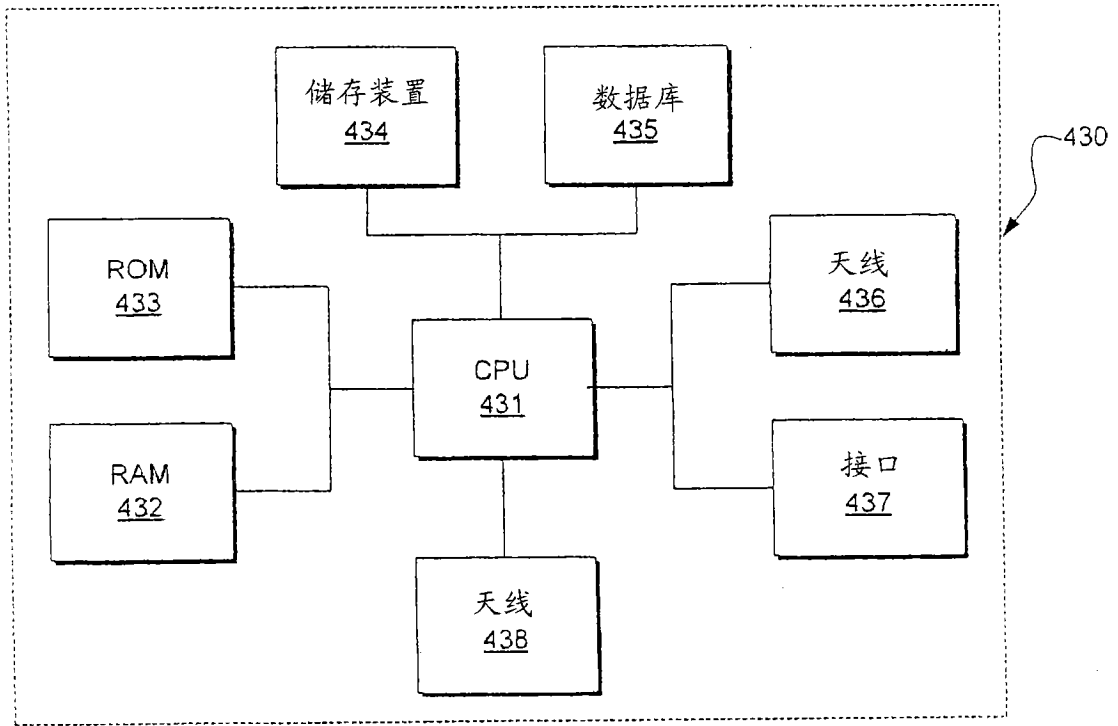


图 5c

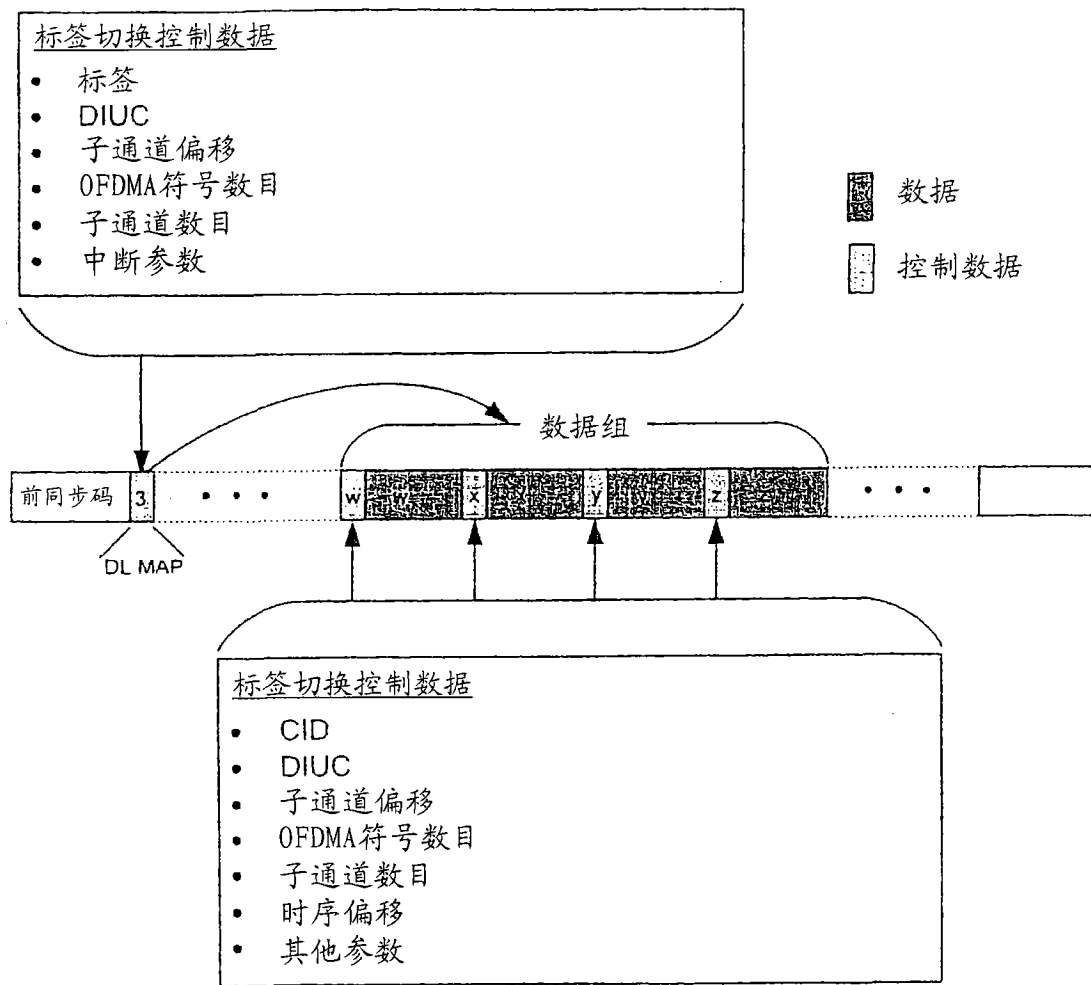


图 6a

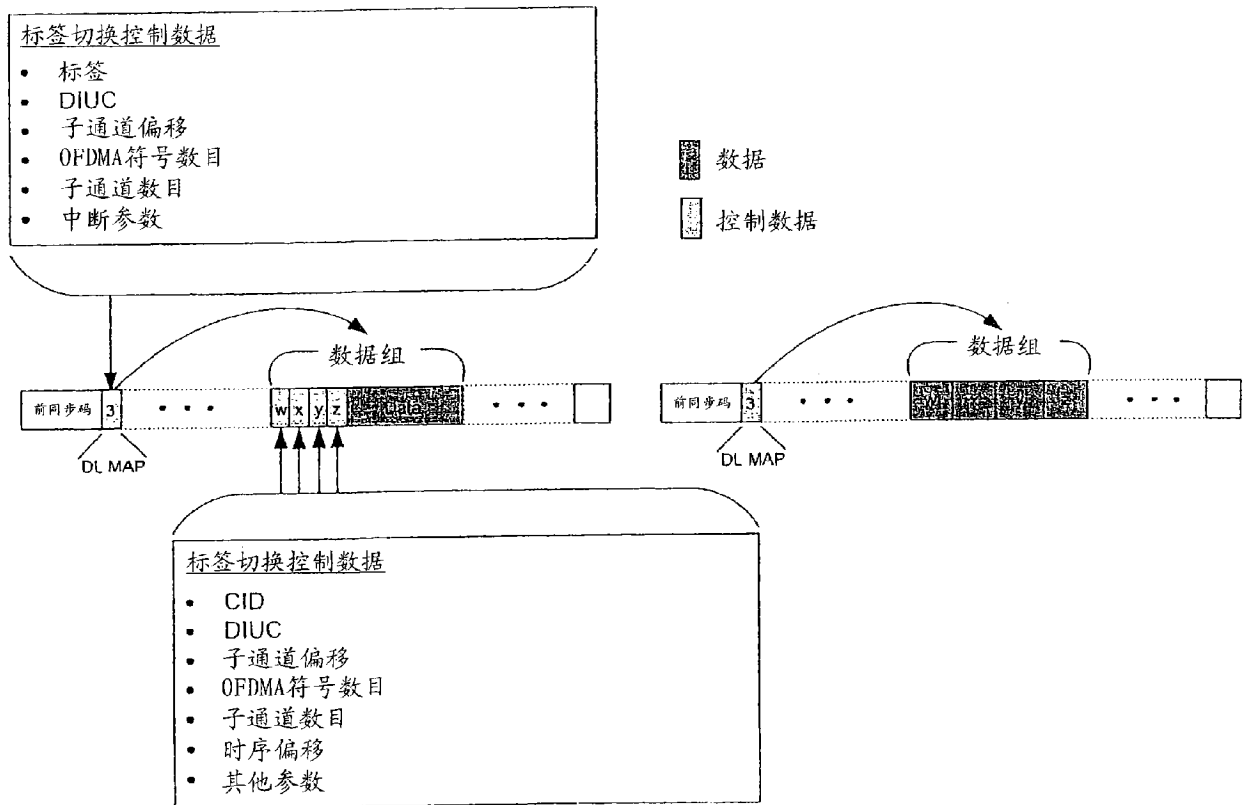


图 6b

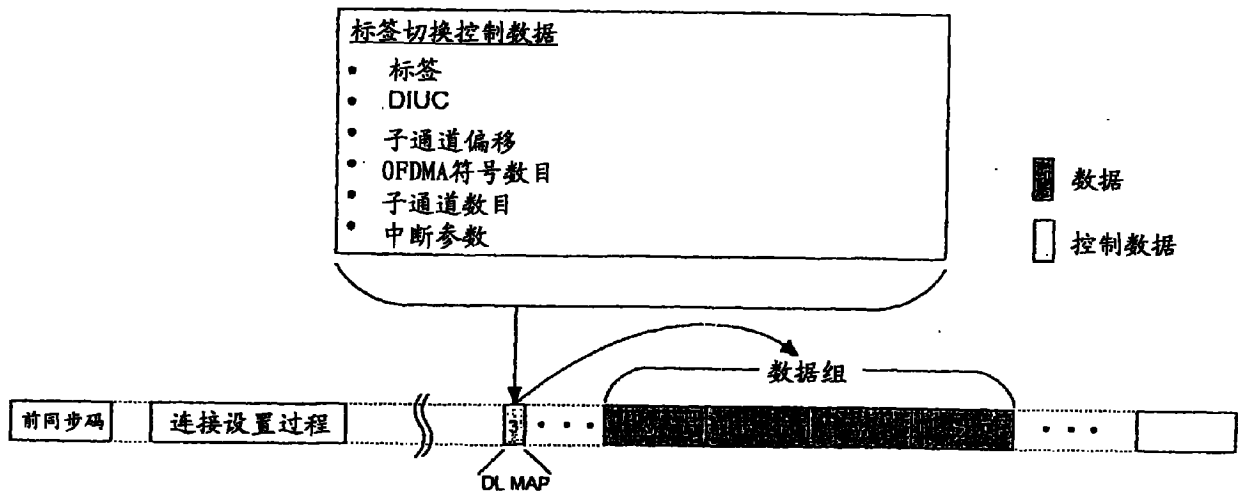


图 6c

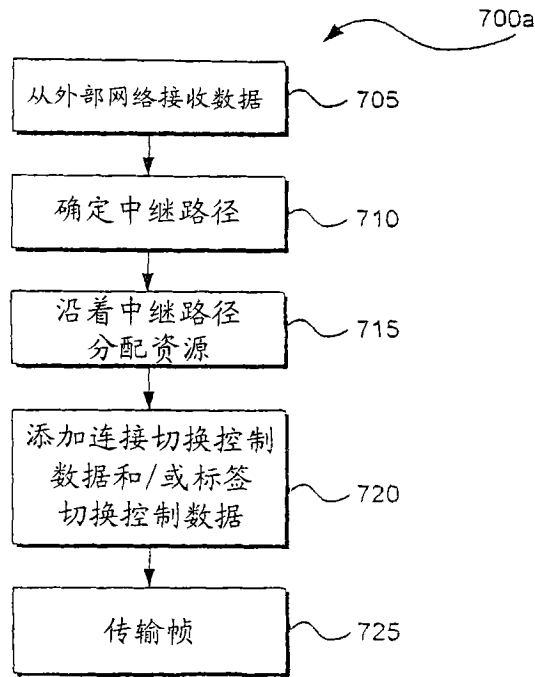


图 7a

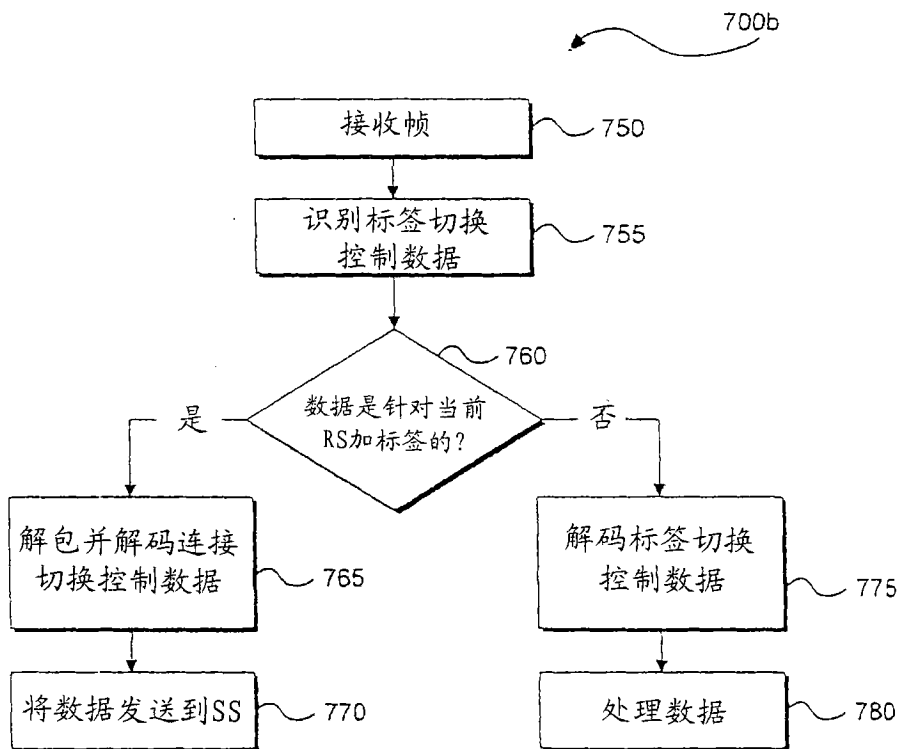


图 7b

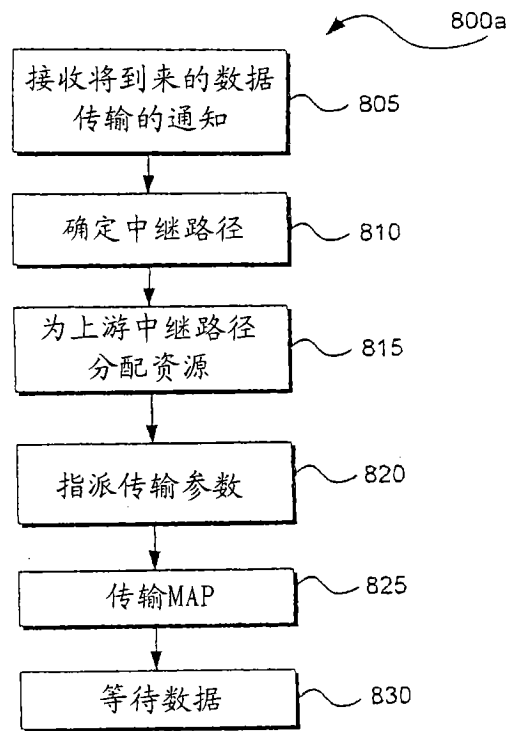


图 8a

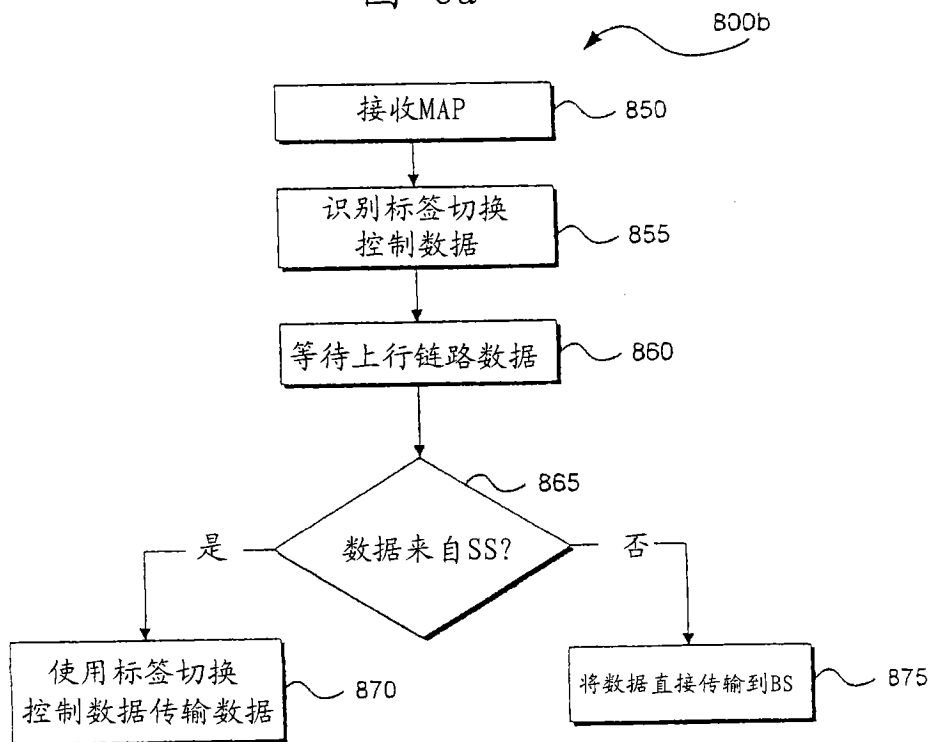


图 8b

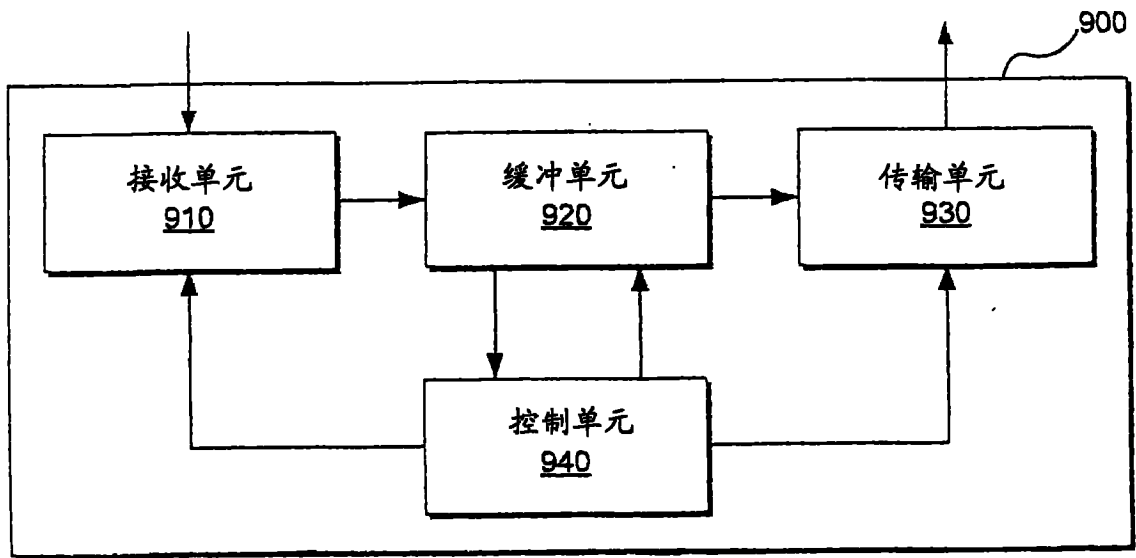


图 9

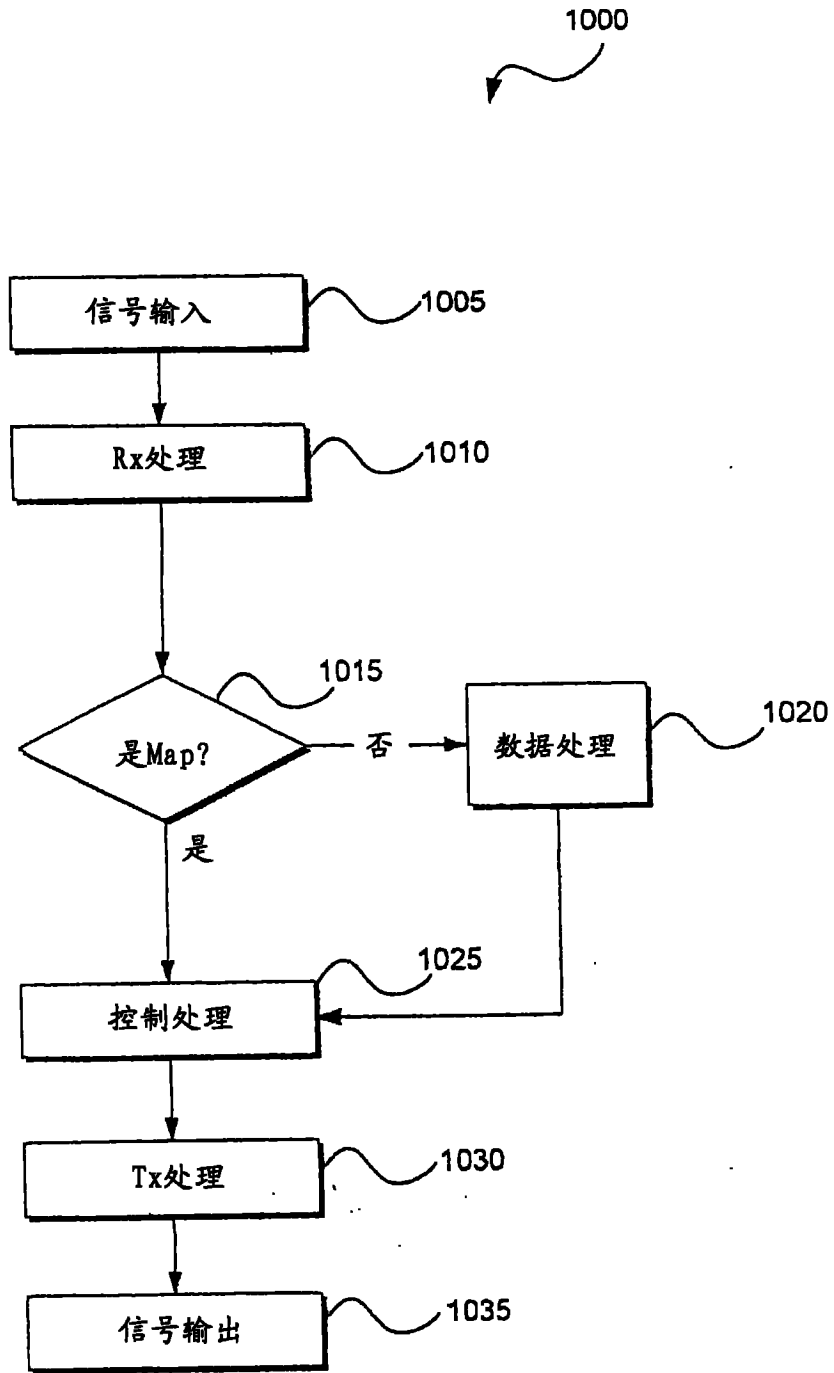


图 10

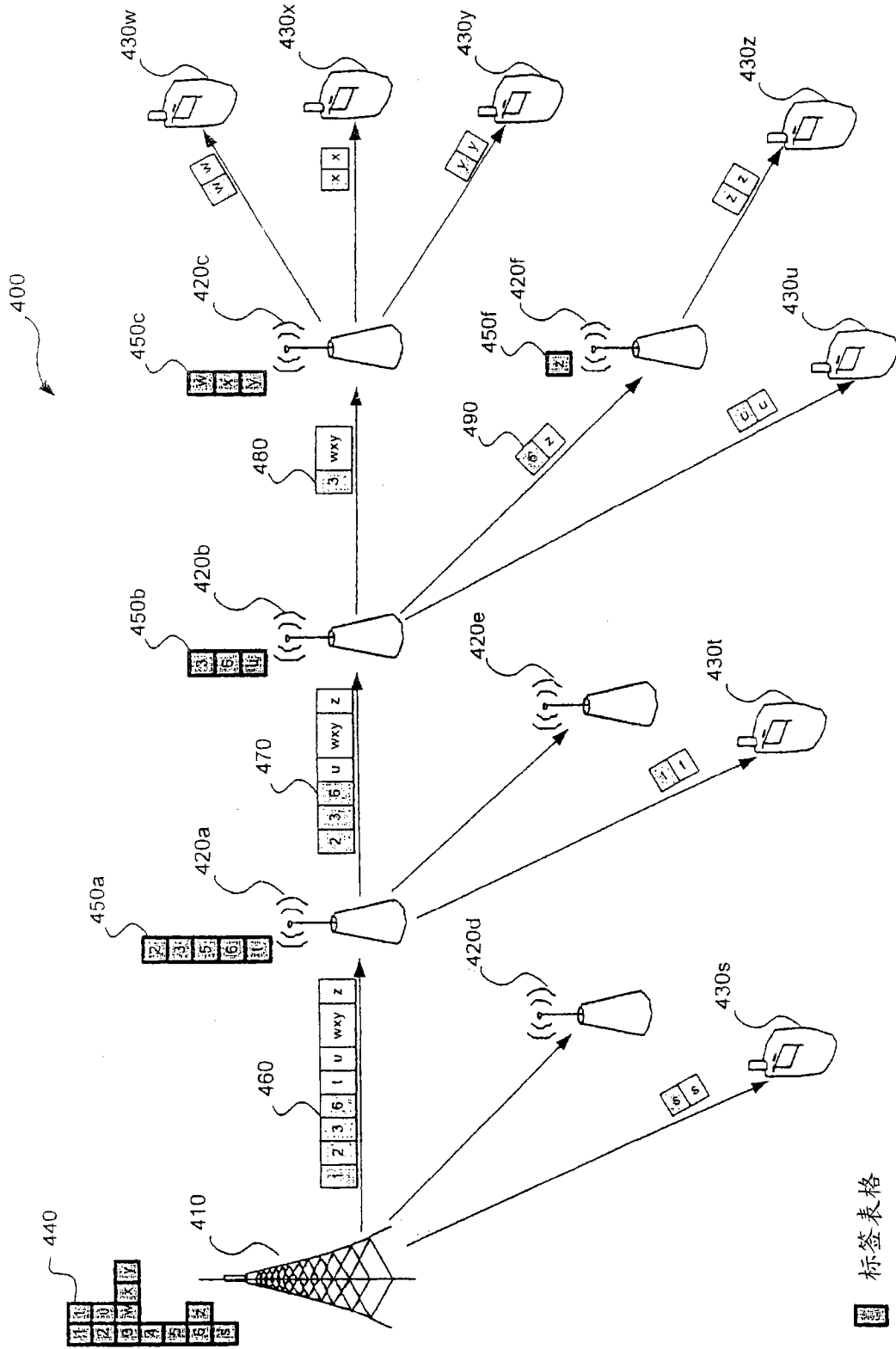


图 11